

## **BAB III**

### **PELAKSANAAN PENELITIAN**

#### **3.1 Tinjauan Umum**

Pada Bab Pelaksanaan Penelitian ini dimaksudkan untuk memaparkan tahapan-tahapan dan Metodologi yang dilakukan dalam “Penelitian Pembuatan Peta Zona Rawan Tanah Longsor di Kota Semarang dengan Melakukan Pembobotan Parameter”.

Adapun tahapan-tahapan Penelitian yang dilaksanakan antara lain: Lokasi Penelitian, persiapan Penelitian, pengumpulan peralatan dan data Penelitian, pengolahan data Penelitian, dan analisa hasil Penelitian.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

##### **3.2.1 Posisi Geografis**

Lokasi Penelitian adalah kota Semarang. Kota Semarang merupakan Ibu Kota Provinsi Jawa Tengah. Posisi Geografis Kota Semarang terletak di 6°58' - 7°10' Lintang Selatan dan 109°50' -110°35' Bujur Timur.

##### **3.2.2 Batas Wilayah**

Kota Semarang juga terletak di pantai utara Jawa Tengah, dengan batas-batas:

- Sebelah barat : Kabupaten Kendal,
- Sebelah Timur : Kabupaten Demak,
- Sebelah Selatan : Kabupaten Semarang (Ungaran)
- Sebelah Utara : Laut Jawa

### 3.2.3 Batas Administrasi

Kota Semarang terdiri atas 16 Kecamatan dan 177 Kelurahan. Disajikan pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Batas administrasi kota Semarang

No.	Kecamatan	Kelurahan
1	Banyumanik	Pudakpayung, Gedawang, Jabungan, Padangsari, Banyumanik, Srandol Wetan, Pedalangan, Banyumanik, Semarang, Sumurboto, Banyumanik, Semarang, Srandol Kulon, Banyumanik, Semarang, Tinjomoyo, Ngesrep
2	Candisari	Candi, Jatingaleh, Jomblang, Kaliwiru, Karanganyargunung, Tegalsari, Wonotingal
3	Gajahmungkur	Bendanduwur, Bendannisor, Bendungan, Gajahmungkur, Karangrejo, Lempongsari, Petompon, Sampangan
4	Gayamsari	Gayamsari, Kaligawe, Pandean Lamper, Sambirejo, Sawahbesar, Siwalan, Tambakrejo,
5	Genuk	Bangetayu Kulon, Bangetayu Wetan, Banjardowo, Gebangsari, Genuksari, Karangroto, Kudu, Muktiharjo Lor, Penggaron Lor, Sembungharjo, Terboyo Kulon, Terboyo Wetan, Trimulyo
6	Gunungpati	Cepoko, Gunungpati, Jatirejo, Kalisegoro, Kandri, Mangunsari, Ngijo, Nongkosawit, Pakintelan, Patemon, Plalangan, Pongangan, Sadeng, Sekaran, Sukorejo, Sumurejo
7	Mijen	Bubakan, Cangkiran, Jatibaran, Jatisari, Karangmalang, Kedungpani, Mijen, Ngadirgo, Pesantren, Polaman, Purwosari, Tambangan, Wonolopo, Wonoplumbon,
8	Ngaliyan	Bambankerep, Beringin, Gondoriyo, Kalipancur, Ngaliyan, Podorejo, Purwoyoso, Tambak Aji, Wonosari
9	Pedurungan	Gemah, Kalicari, Muktiharjo Kidul, Palebon, Pedurungan Kidul, Pedurungan Lor, Pedurungan Tengah, Penggaron Kidul, Plamongan Sari, Tlogomulyo, Tlogosari Kulon, Tlogosari Wetan,
10	Semarang Barat	Bojongsalaman, Bongsari, Cabean, Gisikdrono, Kalibanteng Kidul, Kalibanteng Kulon, Karangayu, Kembangarum, Krapyak, Krobokan, Manyaran, Ngemplaksimongan, Salamanmloyo, Tambakharjo, Tawangmas, Tawangsari
11	Semarang Selatan	Barusari, Bulustalan, Lamper Kidul, Lamper Lor, Lamper Tengah, Mugassari, Peterongan, Pleburan, Randusari, Wonodri

12	Semarang Tengah	Bangunharjo, Brumbungan, Gabahan, Jagalan, Karangkidul, Kauman, Kembangsari, Kranggan, Miroto, Pandansari, Pekunden, Pendrikan Kidul, Pendrikan Lor, Purwodinatan, Sekayu
13	Semarang Timur	Bugangan, Karangtempel, Karangturi, Kebonagung, Kemijen, Mlatibaru, Mlatiharjo, Rejomulyo, Rejosari, Sarirejo, Bandarharjo
14	Semarang Utara	Bulu Lor, Dadapsari, Kuningan, Panggung Kidul, Panggung Lor, Plombokan, Purwosari, Tanjungmas
15	Tembalang	Bulusan, Jangli, Kedungmundu, Kramas, Mangunharjo, Meteseh, Rowosari, Sambiroto, Sendanguwo, Sendangmulyo, Tandang, Tembalang
16	Tugu	Jerakan, Karanganyar, Mangkang Kulon, Mangkang Wetan, Mangunharjo, Randu Garut, Tugurejo

### 3.3 Persiapan Penelitian

Dalam melakukan pemecahan terhadap suatu masalah perlu dilakukan perencanaan sebagai suatu persiapan sebelum memulai pekerjaan, agar masalah dapat diselesaikan secara efisien dan efektif serta menghasilkan solusi yang berkualitas.

Sama prinsipnya dalam Penelitian ini, sebelum melakukan Penelitian dilakukan terlebih dahulu persiapan, agar Penelitian berjalan secara efisien dan efektif. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan ini adalah:

1. Studi pustaka atau membaca referensi terkait dengan judul Penelitian.
2. Membuat agenda Penelitian.
3. Pengurusan surat-surat permohonan data ke instansi-intansi terkait.  
Instansi dalam Penelitian ini adalah BAPPEDA (Badan Perencanaan Daerah) Kota Semarang, BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kota Semarang, dan BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika) Kota Semarang.
4. Survey lapangan.

### 3.4 Pengumpulan Peralatan dan Bahan Penelitian

#### 3.4.1 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan terbagi menjadi dua, yaitu:

##### *Hardware*

- *Komputer (Dual Core, Intel Pentium Processor T440, DDR 2, RAM 3GB, OS Windows XP Profesional)*
- *Printer/Plotter*

##### *Software*

- *ArcGIS10.0*
- *ER Mapper 7.0*

#### 3.4.2 Data Penelitian

Pada tabel disajikan data-data yang digunakan dalam Penelitian, baik data primer (data utama) yang digunakan dalam pengolahan data, maupun data sekunder yang digunakan untuk mendukung hasil dari pengolahan data primer.

Tabel 3.2 Data primer dan sekunder penelitian

Data Primer		
No	Jenis Data	Sumber Data
1	Peta Admistrasi Kota Semarang tahun 2011	BAPPEDA Kota Semarang
2	Data Kontur Kota Semarang Interval 2 Meter	BAPPEDA Kota Semarang
3	Peta Jenis Tanah Semarang tahun 2011	BAPPEDA Kota Semarang
4	Citra Landsat 8 Kota Semarang Tahun 2013	Download dari <a href="http://www.usgs.gov">www.usgs.gov</a>
5	Data Curah Hujan Kota Semarang Tahun 2012	BMKG Kota Semarang

Data Sekunder		
1	Riwayat Kejadian Longsor di Kota Semarang tahun dan 2012, Peta Kejadian Longsor Kota Semarang tahun 2012	BPBD Kota Semarang

### 3.5 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah tahap pekerjaan menyusun dan merangkaian berbagai macam jenis data yang satuan dan fungsinya belum teratur menjadi susunan data yang sistematis dan terinci sesuai dengan fungsi, klasifikasi dan kegunaannya, sehingga data tersebut menjadi tersedia untuk analisa lebih lanjut.

Kegiatan yang pertama kali dilakukan dalam Penelitian ini adalah pembuatan peta setiap parameternya (dengan bobotnya masing-masing), yaitu:

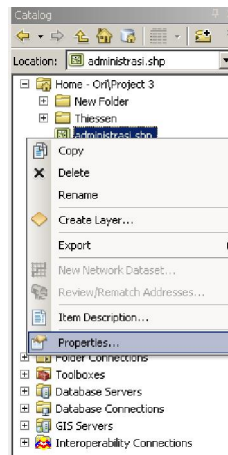
- pembuatan peta kelerengan,
- pembuatan peta penggunaan lahan,
- pembuatan (*editing attribut*) peta jenis tanah
- pembuatan peta curah hujan.

Lalu setelah setiap peta siap, maka dilakukan *overlay* dan akumulasi bobot seluruh parameter untuk didapatkan klasifikasinya tingkat kerawannya, setelah itu dilakukan uji validasi dengan data dan peta riwayat longsor dari BPBD Kota Semarang.

#### 3.5.1 Pembuatan Peta Administrasi

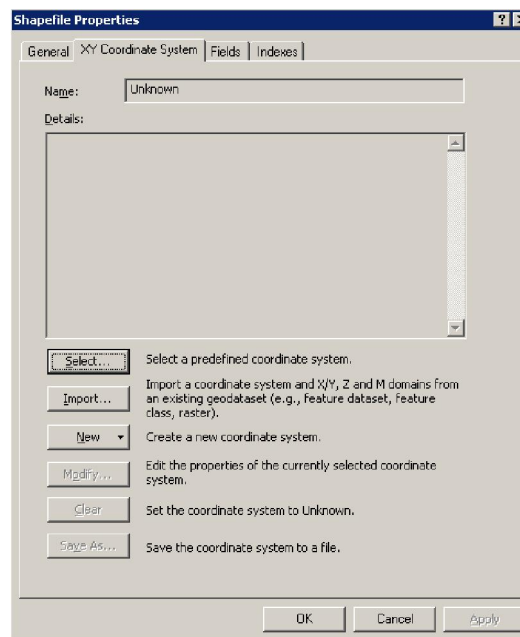
1. *Add data shp administrasi kota Semarang.*
2. Melakukan pengaturan sistem koordinat peta dengan *ArcCatalog*.

Agar mempunyai sistem koordinat yang sama pada masing-masing peta, semua peta disamakan ke datum WGS 1984 dengan sistem koordinat *Universal Transverse Mercator*(UTM) Zona 49S. Klik *Windows – Catalog*, lalu akan muncul jendela *Catalog*, pilih *administrasi.shp*



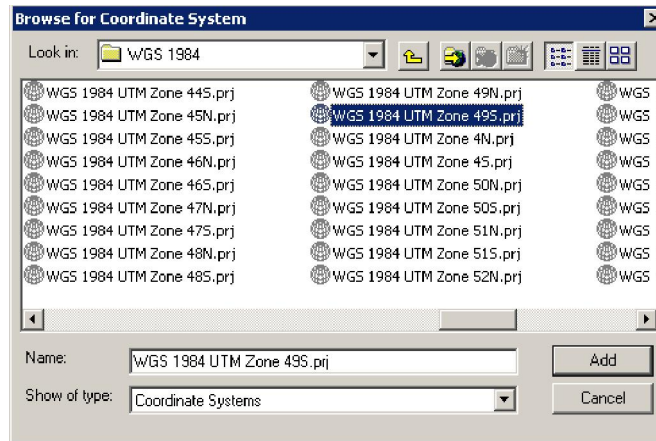
**Gambar 3.1** Pilihan *properties* pada jendela *catalog*

Klik kanan pada *administrasi.shp* pilih *Properties*. Lalu klik *tab XY Coordinate System*, dan klik *select*. Seperti pada gambar 3.2.



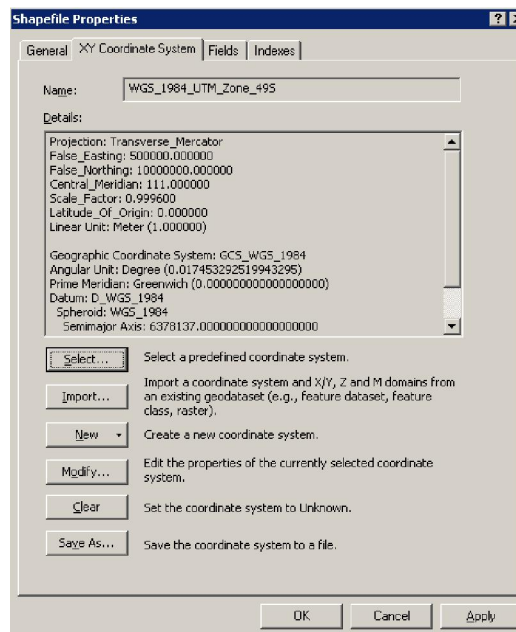
**Gambar 3.2** Pengaturan *coordinate system*

Pilih Folder *Projected Coordinate Systems/UTM/WGS 18984*, lalu pilih *WGS 1984 UTM Zone 49S.prj*, dan klik *Add*. Seperti pada gambar 3.3.

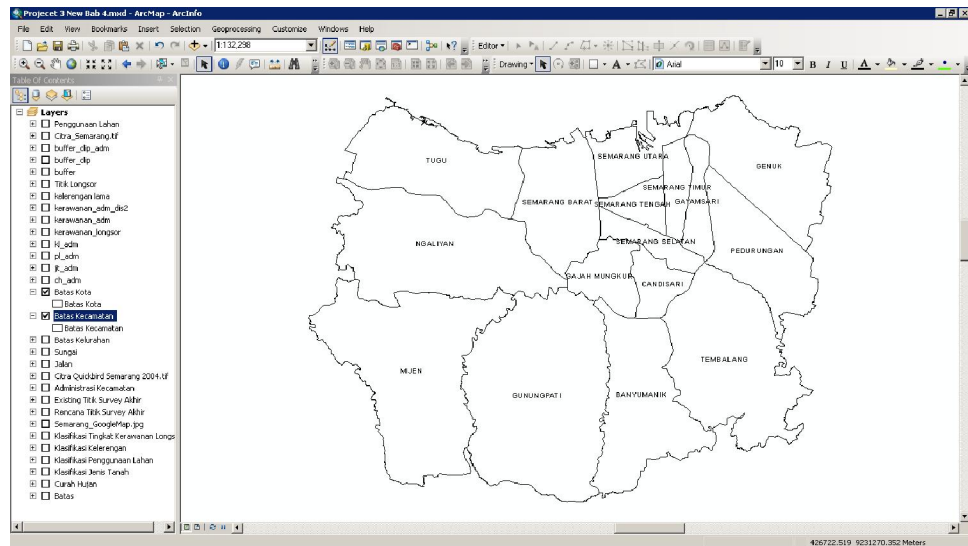


**Gambar 3.3** Sistem koordinat WGS 1984 UTM Zone 49S

Setelah tampilan seperti pada gambar 3.4, lalu klik *Apply* dan *OK*.



**Gambar 3.4** *Properties* peta yang telah memiliki sistem koordinat



**Gambar 3.5** Hasil akhir data spasial peta administrasi kota Semarang

FID	Shape *	KECAMATAN	LUAS
0	Polygon	Genuk	2729.457659
1	Polygon	Tugu	2964.458277
2	Polygon	Semarang Utara	1140.335409
3	Polygon	Semarang Barat	2203.491536
4	Polygon	Gayamsari	643.444111
5	Polygon	Semarang Timur	561.732075
6	Polygon	Pedurungan	2198.639958
7	Polygon	Semarang Tengah	535.313284
8	Polygon	Ngaliyan	4486.319292
9	Polygon	Semarang Selatan	614.576995
10	Polygon	Gajah Mungkur	941.406522
11	Polygon	Candisari	661.284672
12	Polygon	Tembalang	4145.221498
13	Polygon	Mijen	5382.39177
14	Polygon	Gunungpati	6149.334223
15	Polygon	Banyumanik	3092.607636

**Gambar 3.6** Hasil akhir data atribut peta administrasi kota Semarang



### 3.5.2 Pembuatan Peta Kelerengan

Pembuatan peta kelerengan dibuat dari kontur digital kota Semarang dengan interval kontur 2 meter. Adapun tahap-tahap pembuatannya yaitu:

1. Konversi kontur.dwg ke shp

Pada *ArcCatalog*, pilih folder yang berisi *file* kontur.dwg (dalam *ArcCatalog*, *file* dwg akan terbaca dalam beberapa bentuk: *annotation*, *polygon*, *polyline* dll). Klik kanan *Export – To Shapefile(Multiple)*.

2. Konversi Data shp ke TIN

Pada *ArcToolbox*, Pilih *3D Analyst – TIN Mangement – Create TIN*. Isi *fieldOutput Folder* dan *Input Feature Class*. Klik *OK*.

3. Konversi Data TIN ke Raster

Pada *ArcToolbox*, Pilih *3D Analyst – From TIN – TIN to Raster*. Isi *fieldInput TIN* dan *Output Raster*. Klik *OK*.

4. Membuat *Slope*

Pada *ArcToolbox*, Pilih *3D Analyst – Terrain and TIN Surface – Surface Slope*. Isi *fieldInput Surface* dan *Output Feature Class*, lalu pada *field Slope Units* pilih *Degree*. Klik *OK*.

5. Reklasifikasi Raster

Pada *ArcToolbox*, Pilih *3D Analyst – Raster Reclass – Reclassify*. Isi *fieldInput Raster* dan *Output Raster*. Klik *OK*.

6. Konversi Data Raster ke shp

Pada *ArcToolbox*, Pilih *Conversion Tools – From Raster – Raster to Polygon*. Isi *fieldInput Raster* dan *Output Polygon Features*. Klik *OK*.

7. Potong dengan Batas Kota Semarang

Pada *ArcToolbox*, Pilih *Analysis Tools – Overlay – Intersect*. Isi *fieldInputFeatures* dengan *slope.shp* dan *bataskota.shp*, lalu isi juga *OutputFeaturesClass*. Klik *OK*.

8. *Editing Attribute*

Lalu melakukan *Editing Attributes* sedemikian rupa sesuai dengan nilai bobot setiap kelasnya. Seperti yang ditampilkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Klasifikasi pembobotan parameter kelerengn  
(Kusratmoko, 2002)

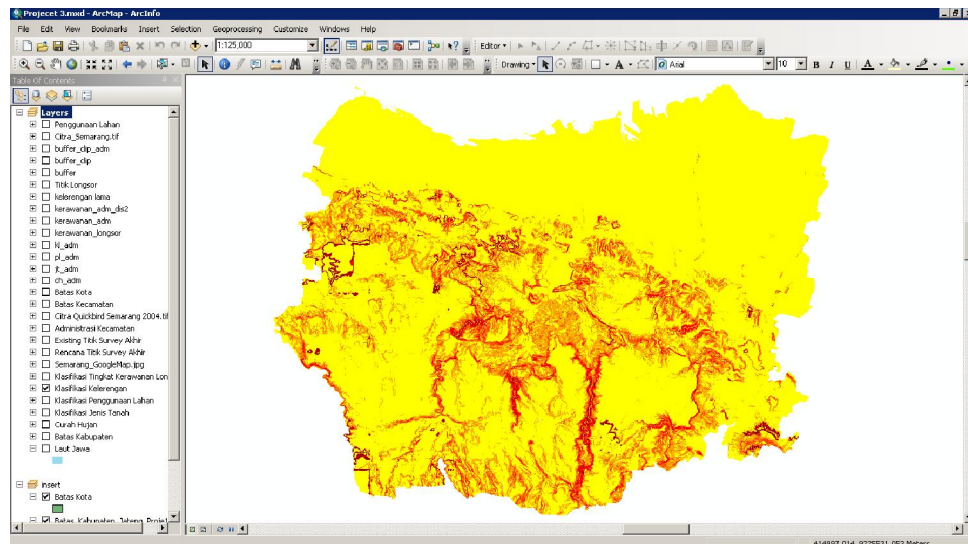
Parameter Kelas Lereng (%)	Nilai Bobot (Harkat)	Total Bobot (Bobot*40)
>40	0,45	18
25-40	0,32	12,8
15-25	0,15	6
8-15	0,07	2,8
0-8	0,02	0,8

#### 9. Menambahkan Kolom (*Field*) Luas

Menambahkan *field* luas untuk mengetahui luas setiap kelas parameter kelerengn. Dengan cara klik kanan pada layer curah hujan, pilih *Open Attribute Table*, lalu pada pojok kiri atas jendela *Table* klik *Table Option – Add Field*. Akan keluar jendela *Add Field*, isikan:

- *Name* : Nama *Field* (Luas)
- *Type* : *Double*

Selanjutnya klik kanan pada *field* luas, lalu pilih *Calculate Geometry*, ganti *Units* menjadi *Hectares* (ha). Klik *OK*.



Gambar 3.7 Hasil akhir data spasial peta kelerengn kota Semarang


FID	Shape	GRIDCOD	Kelas	Harkat	Luas
0	Polygon	1	0-8	0.02	29539.167879
1	Polygon	2	8-15	0.07	5284.274555
2	Polygon	3	15-25	0.15	2343.985432
3	Polygon	4	25-40	0.32	806.501532
4	Polygon	5	>40	0.45	476.080171

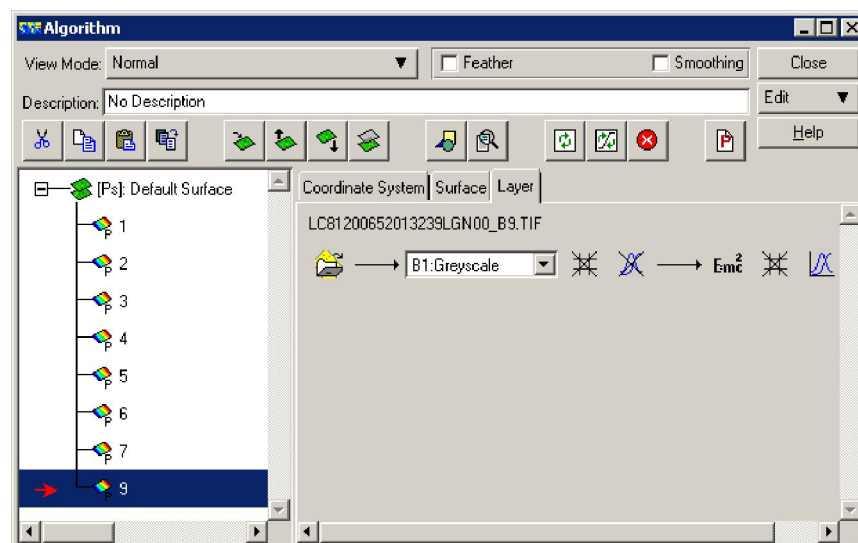
**Gambar 3.8** Hasil akhir data atribut peta kelerengan

### 3.5.3 Pembuatan Peta Penggunaan Lahan


Untuk peta penggunaan lahan, prosesnya sedikit berbeda dan lebih panjang dari peta yang lainnya, yaitu mengolah citra *Landasat 8* terupdate (Agustus 2013) terlebih dahulu di *softwareER Mapper*.

#### 1. Penggabungan *Band*

Buka *ER Mapper*, klik *Edit Algorithm*  lalu copy layer “*Pseudo Layer*” sebanyak 8 layer, dan *rename* sesuai nama *band*nya pada setiap layer, yaitu *band 1-7* dan *band 9*. Lalu *load dataset band 1-7* dan *band 9* pada masing-masing layer. Seperti pada gambar 3.9.



**Gambar 3.9** Jendela *Algorithm* setelah dimasukan semua *band*

Selanjutnya *saveAlgorithm*, dengan klik  pada *Menubar*. Pada *field*:

*Save As* : ketik nama *file* “gabungband.ers”

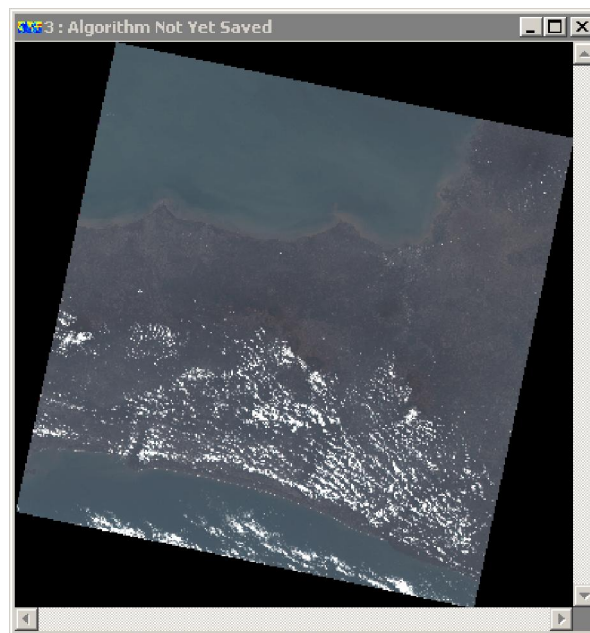
*Files of Type* : *ER Mapper Raster Dataset (.ers)*

Klik *OK*.


Lalu pada *field*:

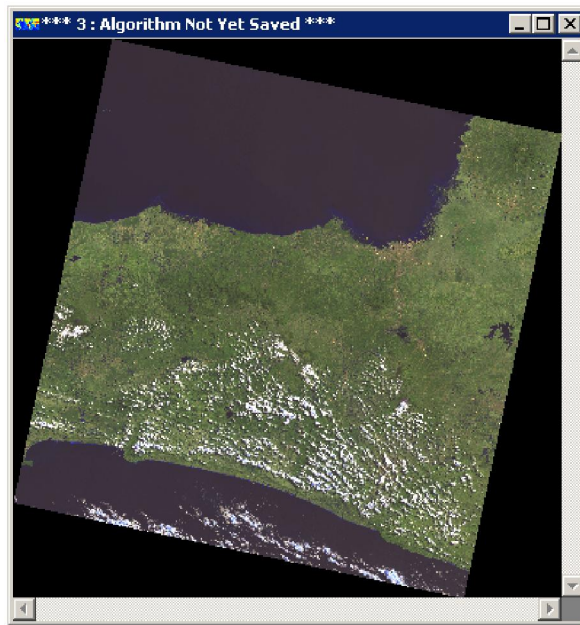
- *Data Type* : ganti menjadi “*Unsigned16BitInteger*”
- Centang “*Delete output transforms*”
- Klik *Default*. Lalu klik *OK*.

*Open dataset band* yang telah digabung tadi dengan cara klik *File – Open*, lalu pilih lokasi penyimpanan *file* tersebut, lalu *OK*. Dan tampilannya seperti pada gambar 3.10.



**Gambar 3.10** Hasil gabung *band* citra *Landsat* Jawa Tengah

Lalu atur komposisi *band* pada *Edit Algorithm* dengan *RGB 764*, untuk analisa penggunaan lahan, dan klik  *Refresh image with 99% clip limit*. Maka hasilnya seperti pada gambar 3.11.




**Gambar 3.11** *LandsatRGB 764* Jawa Tengah

2. *Cropping* Kotak

Zoom citra *Landsat* Jawa Tengah sampai hanya wilayah kota Semarang saja. Seperti pada gambar.




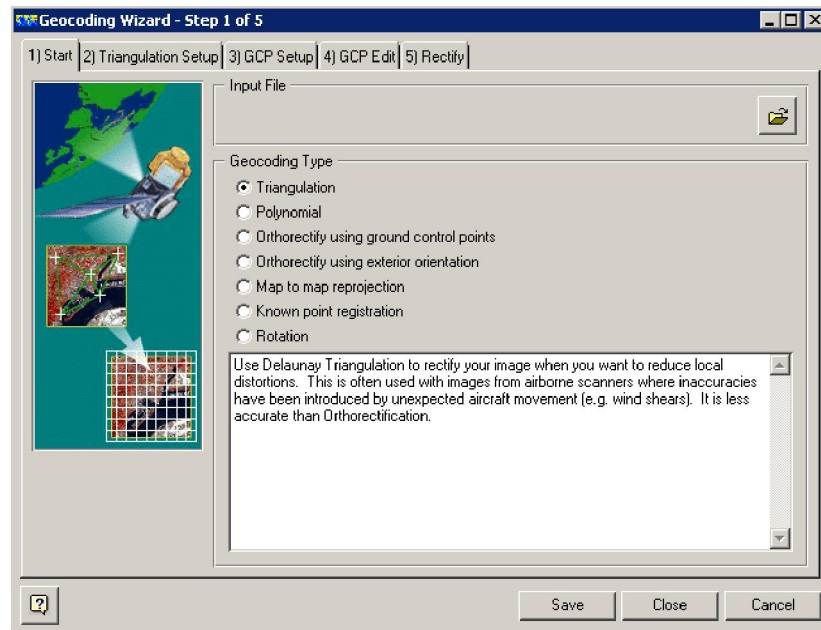
**Gambar 3.12** *LandsatRGB 764* kota Semarang

Lalu klik  *Save As* citra pada jendela utama *ER Mapper* dengan *filename* *BandGabungSemarangKotak.ers*. Pengaturan dan langkah-langkah penyimpanannya sama seperti pada tahap sebelumnya.

### 3. *Rektifikasi*

Image Rectification adalah proses koreksi geometris pada sebuah citra. Image Rectification dilakukan karena terdapat kesalahan geometris pada citra atau citra belum memiliki koordinat. Tahap ini dilakukan untuk meminimalisir ataupun menghilangkan kesalahan pada citra yang disebabkan oleh gerakan rotasi bumi, efek kelengkungan bumi, disorientasi wahana dan *distorsi relief displacement*.

*Open New Window* dan buka citra yang akan direktifikasi. Lalu Klik  *Ortho and Geocoding Wizard* pada jendela utama *ER Mapper*. Maka muncul jendela seperti pada gambar 3.13.



**Gambar 3.13** Jendela *Geocoding Wizard*

#### 1) Start

- *Input File* : *BandGabungSemarangKotak.ers*
- *Geocoding Type* : *Polynomial*.



2) Triangulation Setup

- Pilih Linear.

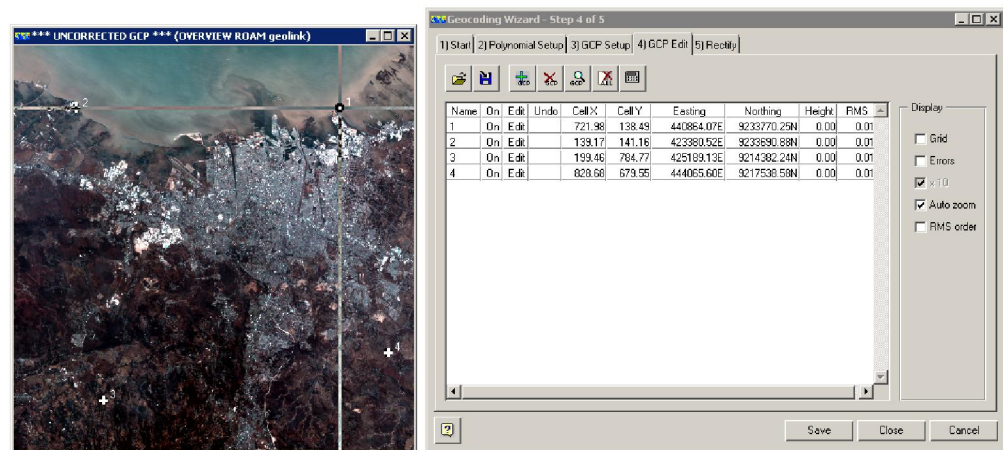
3) GCP Setup

Klik Change, lalu *setting*:

- Datum : WGS84
- Projection : SUTM49
- Coord system *Type* : Eastings/Northings
- Klik *OK*.


4) GCP Edit

- Pilih titik ikat pada citra dan masukkan koordinatnya, minimal 4 buah titik ikat yang berada di setiap sudut citra. Pada Penelitian ini menggunakan koordinat AdminstrasiSemarang.shp dan hasil RMS masuk dalam toleransi yaitu hanya 0.01. Seperti pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Hasil *GCP Edit*

5) Rectify

- Pilih lokasi penyimpanan dan *Save As* dengan *filename*BandGabungSemarangKotak\_Rektifikasi.ers
- Klik  Save File and Start Rectification
- Muncul jendela info: *Rectification finished successfully*.
- Klik *OK*.


#### 4. Klasifikasi Supervised

Sebelum melakukan klasifikasi diperlukan survey lapangan terlebih dahulu untuk membuat *training area*. Hasil survey disajikan dalam tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Hasil survey lapangan untuk pembuatan *training area*

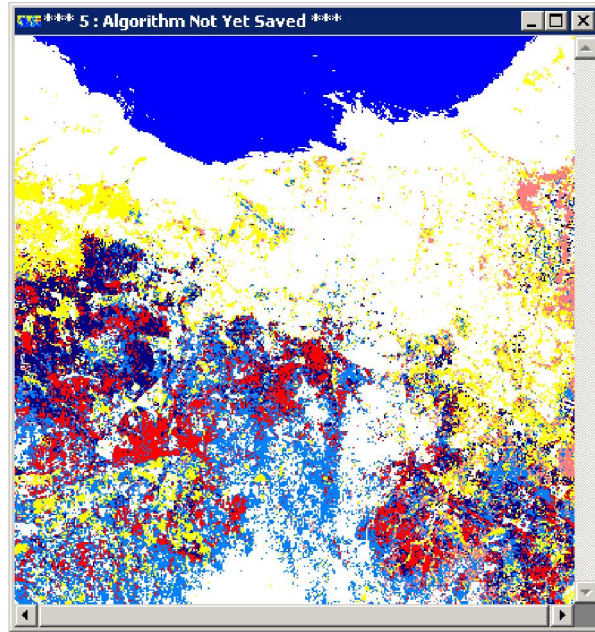
Kelas Penggunaan Lahan	Koordinat				Lokasi (sekitar)
	Lintang (°)	Bujur (°)	X (m)	Y (m)	
Hutan	-7,02871	110,39994	433725,37	9223034,42	Tinjomoyo, Gunung Pati
Sawah	-6,98121	110,4462	438823,74	9228292,04	Masjid Agung Jawa Tengah, Gayamsari
Permukiman	6,98901	110,42358	436331,09	9227427,08	Kawasan Simpang Lima, Semarang Tengah
Kebun Campuran	-7,03741	110,39079	432716,26	9222071,76	UNNES, Gunung Pati
Perkebunan	-7,03515	110,33495	426548,44	9222313,21	BSB, Mijen
Tegalan	-7,0321	110,39745	433450,93	9222665,11	Jl. Satria Utara 2, Gunung Pati

Adapun tahap Klasifikasi Supervised, yaitu:

- 1) *Opendataset* citra yang telah direktifikasi, dengan *bandRGB* 764.
- 2) Buat *training area*, dengan klik *Edit – Edit/Create Regions*. Laluakan keluar jendela *Tools*, pilih  *Polygon*, dan buat poligon-poligon sesuai kelas penggunaan lahannya.
- 3) Lalu masih pada jendela *Tools*, klik *Save As*.
- 4) Lalu pada Menu Bars, klik *Procces – Classification – Supervised Classification*. Akan keluar jendela *Supervised Classification*, pada *field* isikan:
  - *InputDataset* : *dataset* citra yang akan diklasifikasikan
  - *InputBands* : *All*
  - *OutputDataset*: lokasi penyimpanan hasil klasifikasi
  - *Classification Type* : *Maximum Likelihood Enhanced* - *Maximum Likelihood Standard*. Klik *Setup*, lalu *uncheck* pada kotak *Generate Typicality*. Klik *OK*.
- 5) Selanjutnya, buka jendela baru, dengan klik *Windows – Open Window*. Lalu klik *Edit Algorithm* pada jendela *ER Mapper*, setelah itu klik



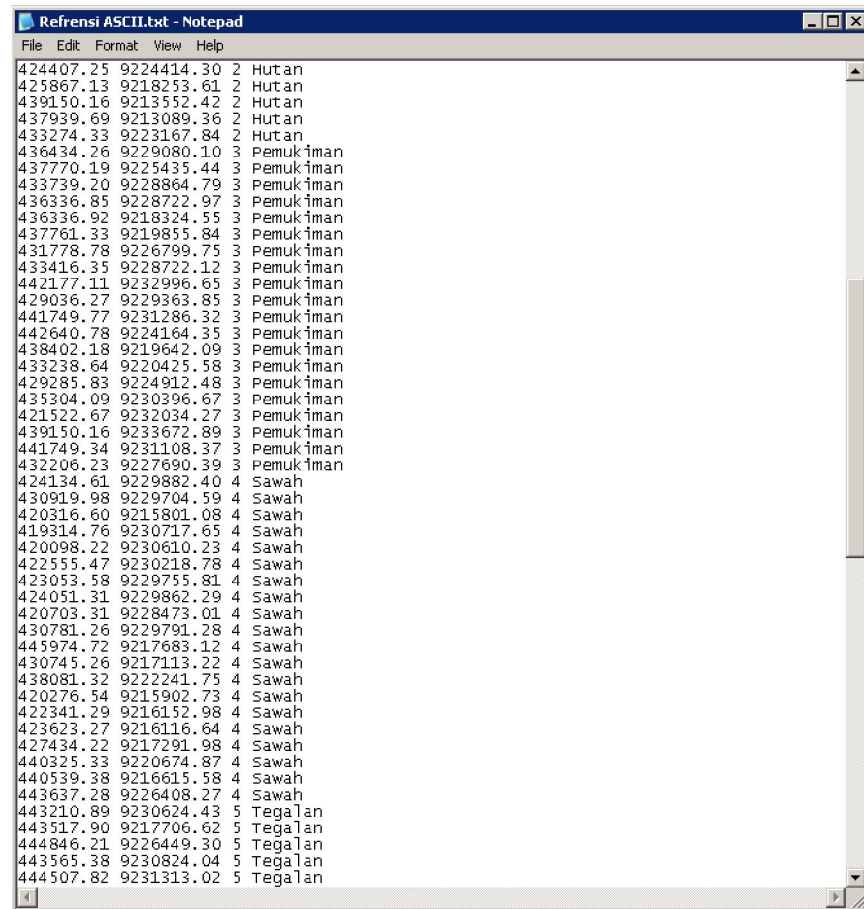
*Load Dataset.* Pilih *dataset* yang telah diklasifikasi. Pada layernya ganti *Psoudo Layer* menjadi *Class Display*, tampilan jendela *dataset* akan menjadi putih. Maka berikan warna pada masing-masing kelasnya, dengan klik Edit – Edit *Class/Region Color and Name*. Hasilnya seperti pada gambar 3.15.



**Gambar 3.15** Citra kota Semarang hasil klasifikasi supervised

#### 5. *Confusion Matrix*

*Confusion matrix* adalah suatu matriks yang mengindikasikan tingkat akurasi citra terklasifikasi dengan membandingkan dengan data referensi. Data referensi ini berasal dari titik ground truth hasil survey lapangan yang berupa *file* teks ASCII.



**Gambar 3.16** Data referensi ASCII *textfile*

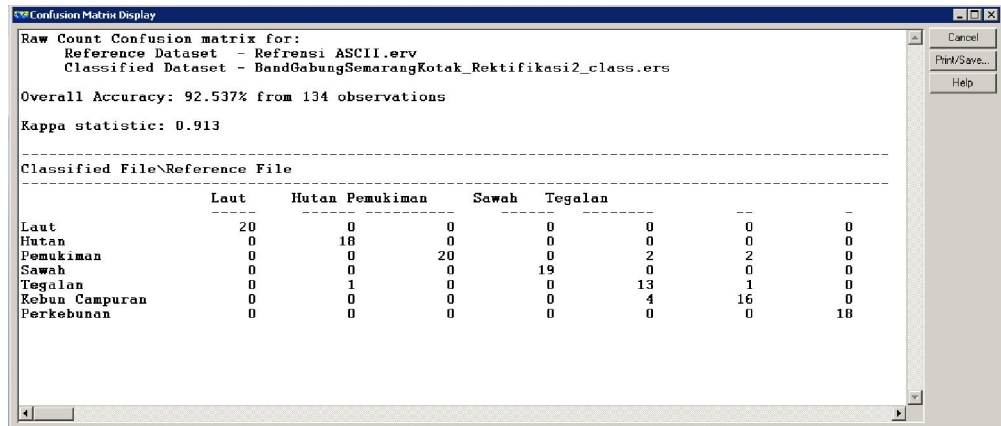
Lalu konversi ke *erv*, dengan klik *Utilities – Import Vector and GIS Formats – ASCII Point Attributes – Import*. Selanjutnya lihat hasil akurasinya, dengan klik *View – Statistics – Confusion Matrix*. Akan keluar jendela *Confusion Matrix* dan isikan:

*Matrix Type* : *Raw Counts*

*Reference Dataset* : Data referensi ASCII *textfile* (.*erv*)

*Classified Dataset* : *Dataset* citra yang sudah diklasifikasi

Maka dari hasil perhitungan *Confusion matrix* tingkat akurasi keseluruhan/*overall accuracy* sebesar 92,357%, masuk dalam batas toleransi yaitu 80%.



**Gambar 3.17** Akurasi hasil perhitungan confusion matrix

6. Konversi ke GeoTIFF

Klik Kanan pada *dataset* citra, pilih *File – Save As*. Akan keluar jendela *Save As*, lalu pada *field Files of Type* pilih GeoTIFF.

7. Konversi ke Shapefile

Buka Program *ArcGIS 10.0*. *Add* data raster citra, lalu pada pada *ArcToolbox*, Pilih *Conversion Tools – From Raster – Raster to Polygon*. Isi *field Input* Raster dan *Output Polygon Features*. Klik *OK*.

8. *Editing Attribute*

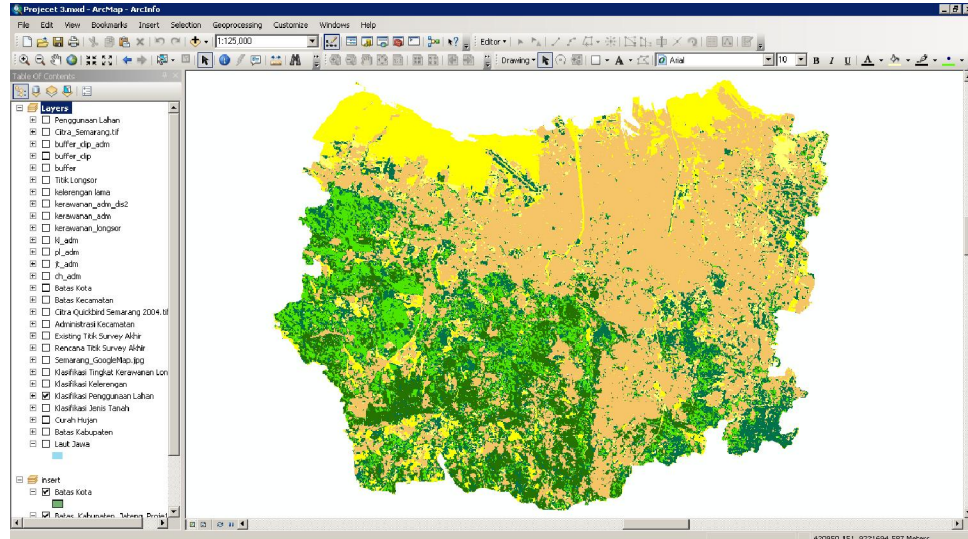
Lalu melakukan *Editing Attribute* sedemikian rupa sesuai dengan nilai bobot setiap kelasnya. Seperti yang ditampilkan pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Klasifikasi pembobotan parameter penggunaan lahan  
(Kusratmoko, 2002)

Jenis Penggunaan lahan	Nilai Bobot	Total Bobot (Bobot*30)
Hutan	0,01	0,3
Sawah	0,06	1,8
Permukiman	0,09	2,7
Kebun Campuran	0,21	6,3
Perkebunan	0,25	7,5
Tegalan	0,38	11,4

## 9. Membuat Kolom (*Field*) Luas

Melakukan cara yang sama seperti pada subsubbab 3.4.2 *point* 9.



**Gambar 3.18** Hasil akhir data spasial peta penggunaan lahan kota Semarang (Tahun 2013)

Table							
Klasifikasi Penggunaan Lahan							
	FID	Shape *	FID_pl_pol	GRIDCODE	Kelas	Harkat	Luas
▶	0	Polygon	0	14	Perkebunan	0.01	4304.538805
	1	Polygon	1	76	Hutan	0.06	4491.378317
	2	Polygon	2	166	Tegalan	0.09	2385.602411
	3	Polygon	3	180	Kebun Campuran	0.21	5810.845632
	4	Polygon	4	226	Sawah	0.25	4812.201648
	5	Polygon	5	255	Pemukiman	0.38	16645.448106

**Gambar 3.19** Hasil akhir data atribut peta penggunaan lahan kota Semarang (Tahun 2013)

### 3.5.4 Pembuatan Peta Jenis Tanah

#### 1. Add Data

Melakukan cara yang sama seperti peta Adminitrasi. *Add* data jenis tanah.

#### 2. Pengaturan Sistem Koordinat Peta

Tahap ini dikerjakan sama dengan pengaturan sistem koordinat peta administrasi, yaitu dengan mengatur datum WGS 1984 dengan sistem koordinat UTM Zona 49S.

#### 3. Editing Attribute

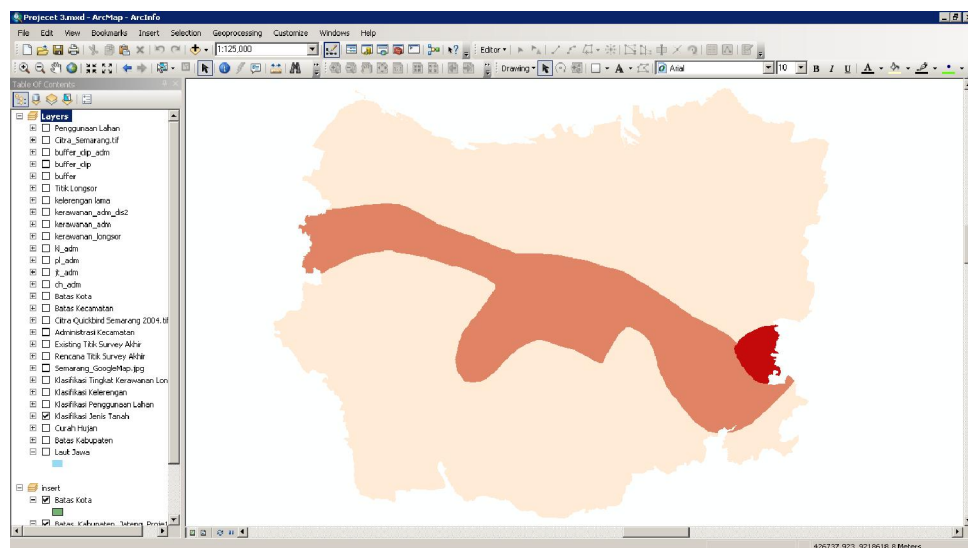
Lalu melakukan *Editing Attribute* sedemikian rupa sesuai dengan nilai bobot setiap kelasnya. Seperti yang ditampilkan pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Klasifikasi pembobotan parameter jenis tanah  
(Kusratmoko, 2002)

Erodibilitas	Nilai Bobot	Total Bobot (Bobot*20)
Tinggi	0,4	8
Sedang	0,3	6
Rendah	0,2	4

#### 4. Membuat Kolom (*Field*) Luas

Melakukan cara yang sama seperti pada subsubbab 3.4.2 *point* 9.



**Gambar 3.20** Hasil akhir data spasial peta jenis tanah kota Semarang

FID	Shape *	NAMA_TANAH	KELAS	HARKAT	LUAS
0	Polygon	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	12308.842428
1	Polygon	Aluvial	Rendah	0.2	5246.509013
2	Polygon	Grumosol	Rendah	0.2	531.363928
3	Polygon	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	9673.966429
4	Polygon	Regosol	Tinggi	0.4	397.482182
5	Polygon	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	1069.473912
6	Polygon	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	1087.628143
7	Polygon	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	614.12205
8	Polygon	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	7520.626833

**Gambar 3.21** Hasil akhir data atribut peta jenis tanah kota Semarang

### 3.5.5 Pembuatan Peta Curah Hujan

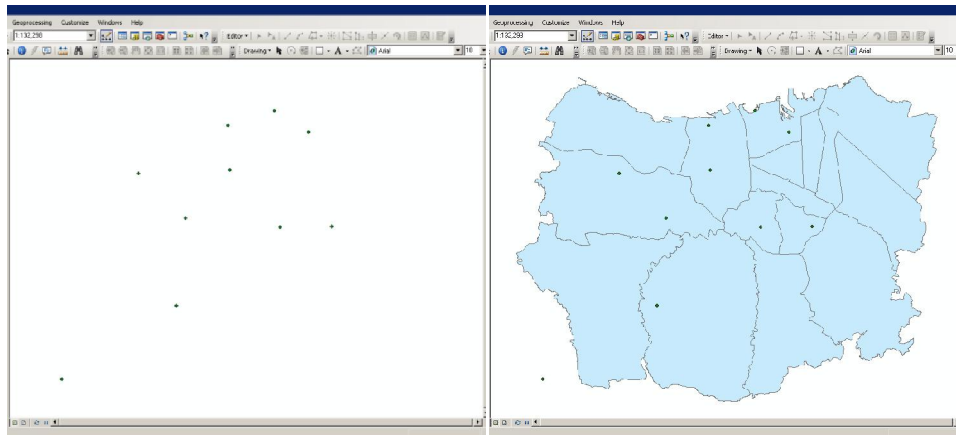
1. Pembuatan Titik Stasiun Curah Hujan
  - 1) Membuat tabel koordinat pos curah hujan, seperti pada tabel 3.7. Lalu simpan pada tempat penyimpanan.

**Tabel 3.7** Koordinat pos curah hujan kota Semarang

Pos Hujan	X	Y
Bandara Ahmad Yani	431397,91	9230721,09
Tanjung Mas	434269,02	9231609,22
Tlogosari	436369,59	9230285,15
Semarang Barat (BMKG)	431512,01	9227957,32
Beringin	425878,61	9227728,50
Ngaliyan	428754,48	9224968,59
Candi	434609,45	9224423,51
Klipang	437812,67	9224427,45
Gunung Pati	428209,70	9219550,52
Boja Mijen	421148,00	9215007,29

- 2) *Add* data tabel pos curah hujan
- 3) Panggil *sheet Excel* yang sesuai
- 4) *File Excel* akan berada pada *Tabel of Content*
- 5) Klik kanan pada layer *Excel*, pilih *Display X,Y Data*
- 6) Akan tampil dialog *Display X,Y Data*. Pilih X dan Y yang sesuai
- 7) Klik *Edit* untuk menambah sistem koordinat. WGS84, UTMS49

- 8) Apabila ada dialog *Table Does Not Have Object IDField*, pilih *OK*
- 9) Layer akan menampilkan titik baru yang dibuat
- 10) Buat permanen layer, dengan cara klik pada layer tabel tersebut dengan cara klik kanan *Data – ExportData*
- 11) Lalu simpan dalam format *Shapefile*
- 12) Maka hasilnya seperti pada gambar 3.22.

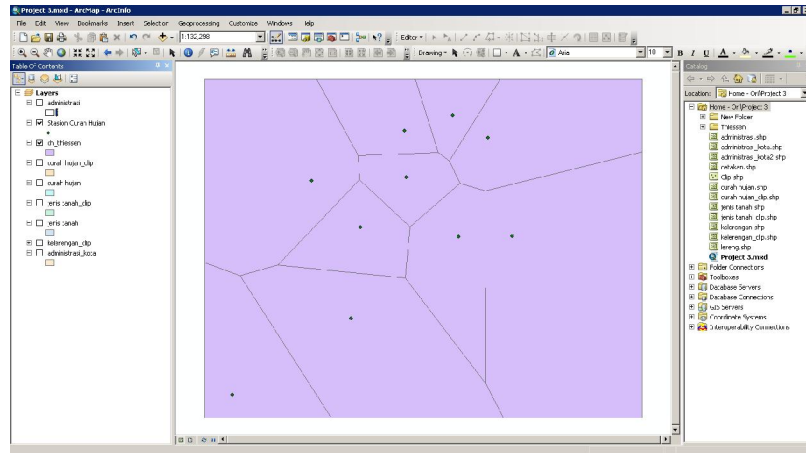


**Gambar 3.22** Titik pos curah hujan yang tersebar di kota Semarang

## 2. Pembuatan Poligon Thiessen

- 1) Pada *ArcToolbox*, klik *Analysis Tool – Proximity – Create Thiessen Polygons*
- 2) Lalu muncul jendela *Create Thiessen Polygons*. Pilih :
  - Input Features* : Stasiun Curah Hujan
  - Output Features Class* : Pilih lokasi penyimpanan
  - Output Fields (optional)* : ALL
 Masukkan shp wilayah. Klik *Environments*, lalu pilih *Processing Extent*. Masukkan *administrasi.shp*. Klik *OK*. Muncul tampilan sebagai seperti gambar 3.23.





**Gambar 3.23** Hasil pembuatan garis Thiessen

### 3. Memotong Poligon Thiessen

1) Pada *ArcToolbox*, klik *Analysis Tool – Extract – Clip*

2) Lalu muncul jendela *Clip*. Pilih :

*Input Features* : ch\_thiessen

*Clip Features* : administrasi\_kota

*Output Features Class* : Pilih lokasi penyimpanan

Klik *OK*.

### 4. *Editing Attribute*

Lalu melakukan *Editing Attribute* sedemikian rupa sesuai dengan nilai bobot setiap kelasnya. Seperti yang ditampilkan pada tabel 3.8.

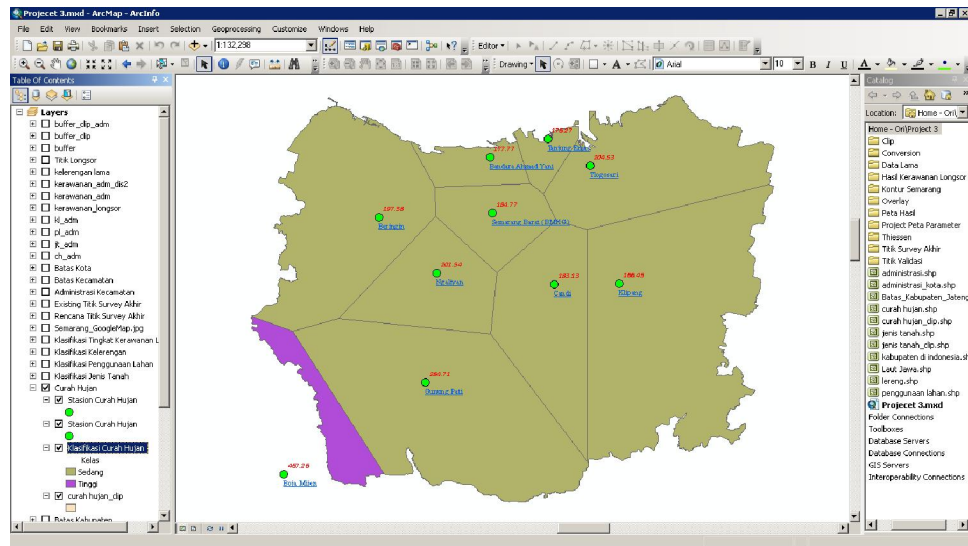
**Tabel 3.8** Klasifikasi pembobotan parameter curah hujan (BMKG)

Curah Hujan Bulanan	Kelas	Nilai Bobot	Total Bobot (Bobot*10)
> 301 mm	Tinggi	0,4	4
101 - 300 mm	Sedang	0,3	3
0 - 100 mm	Rendah	0,2	2

### 5. Membuat Kolom (*Field*) Luas

Melakukan cara yang sama seperti pada subsubbab 3.4.2 *point* 9.





**Gambar 3.24** Hasil akhir data spasial peta curah hujan kota Semarang (Tahun 2012)

FID	Shape *	Input_FID	Pos_Hujan	C_H_Rata2	Kelas	Harkat	Luas
0	Polygon	1	Gunung Pati	284.71	Sedang	0.3	8086.685437
1	Polygon	2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	9144.270087
2	Polygon	7	Tlogosari	204.53	Sedang	0.3	4541.692519
3	Polygon	8	Bandara Ahmad Yani	177.77	Sedang	0.3	976.254638
4	Polygon	4	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	2603.356762
5	Polygon	0	Boja Mijen	467.26	Tinggi	0.4	1263.615682
6	Polygon	3	Candi	183.13	Sedang	0.3	3667.42951
7	Polygon	9	Tanjung Mas	176.27	Sedang	0.3	580.861259
8	Polygon	6	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	1700.996531
9	Polygon	5	Beringin	197.36	Sedang	0.3	5884.852492

**Gambar 3.25** Hasil akhir data atribut peta curah hujan kota Semarang (Tahun 2012)

### 3.5.6 Overlay

*Overlay* yang digunakan adalah *Overlay Intersect*. *Overlay Intersect* di sini dibagi menjadi tiga yaitu, *Overlay Intersect* peta parameter dengan peta administrasi, seluruh peta parameter, dan yang terakhir peta kerawanan longsor dengan peta administrasi.

### 1. *Overlay Intersect* Peta Parameter dengan Administrasi

Bertujuan untuk mengetahui luas setiap kelas pada masing-masing parameter di setiap kecamatannya. Cara pengerjaannya adalah, pada *ArcToolbox*, klik *Analysis Tools – Overlay – Intersect*, lalu akan keluar jendela *Intersect*. Pada *field* isikan:

- *Input Features* : Pilih peta yang akan dioverlay
- *Features* :
  - Peta Administrasi
  - Peta Parameter (satu per satu)
- *Output Features Class* : Pilih lokasi penyimpanannya.

Klik *OK*. Selanjutnya pada *Attribute Table* hasil *overlay*, tambahkan *field* luas dan hitung luasnya seperti carapada subsubbab 3.4.2 *point* 9, namun sebelumnya delete *field* luas peta administrasi dan luas peta parameter. Hasilnya disajikan dalam Bab 4 (Hasil dan Pembahasan).

### 2. *Overlay Intersect* Seluruh Peta Parameter

Menggabungkan seluruh peta parameter untuk mendapatkan Total Bobot Akhir yang kemudian dimasukkan ke dalam kelas-kelas kerawanan longsor. Cara pengerjaannya adalah, pada *ArcToolbox*, klik *Analysis Tools – Overlay – Intersect*, lalu akan keluar jendela *Intersect*. Pada *field* isikan:

- *Input Features* : Pilih seluruh peta parameter
- *Features* :
  - Peta kelerengan
  - Peta penggunaan lahan
  - Peta jenis tanah
  - Peta curah hujan
- *Output Features Class* : Pilih lokasi penyimpanannya.

Klik *OK*. Lalu klik kanan pada layer peta kerawanan longsor, lalu pilih *Open Attribute Table* untuk melihat hasilnya. Seperti pada gambar 3.26.

FID	Shape	Kelas_KL	Harkat_KL	Kelas_PL	Harkat_PL	NAMA_TANAH	KELAS_JT	HARKAT_JT	Pos_Hujan	C_H_Rata2	Kelas_CH	Harkat_CH	LUAS
0	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Gunung Pati	284.71	Sedang	0.3	667.716893
1	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	61.929646
2	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	253.841707
3	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Boja Mijen	467.28	Tinggi	0.4	102.744878
4	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	32.712579
5	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Beringin	197.39	Sedang	0.3	384.438006
6	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Tlogosari	204.53	Sedang	0.3	1.096172
7	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Bandara Ahmad Yani	177.77	Sedang	0.3	0.63
8	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Tanjung Mas	175.27	Sedang	0.3	0.417634
9	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	2.225803
10	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Beringin	197.39	Sedang	0.3	2.225265
11	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Grumosol	Rendah	0.2	Tlogosari	204.53	Sedang	0.3	3.074225
12	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	70.458469
13	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Tlogosari	204.53	Sedang	0.3	24.366066
14	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	0.194419
15	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	0.609902
16	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	3.299873
17	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Beringin	197.39	Sedang	0.3	33.940154
18	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Regosol	Tinggi	0.4	Klipang	166.45	Sedang	0.3	16.298833
19	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	Gunung Pati	284.71	Sedang	0.3	56.972034
20	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	Boja Mijen	467.28	Tinggi	0.4	58.710854
21	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	Gunung Pati	284.71	Sedang	0.3	55.215972
22	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	45.422163
23	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Gunung Pati	284.71	Sedang	0.3	50.468682
24	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Klipang	166.45	Sedang	0.3	103.913518
25	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	62.668583
26	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Candi	183.13	Sedang	0.3	77.259255
27	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	2.121463
28	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Beringin	197.39	Sedang	0.3	268.654529
29	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Gunung Pati	284.71	Sedang	0.3	1204.678207
30	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	56.5137
31	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	75.524687
32	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Boja Mijen	467.28	Tinggi	0.4	114.479319
33	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	64.210464
34	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Beringin	197.39	Sedang	0.3	199.021965
35	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Aluvial	Rendah	0.2	Tlogosari	204.53	Sedang	0.3	0.417634
36	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.05	Aluvial	Rendah	0.2	Tanjung Mas	175.27	Sedang	0.3	0.18

Gambar 3.26 Attribute Table kerawanan longsor kota Semarang

### 3. Overlay Intersect Peta Kerawanan Longsor dengan Administrasi

Bertujuan untuk mengetahui luas setiap kelas kerawanan longsor di setiap kecamatannya. Cara pengerjaannya adalah, pada *ArcToolbox*, klik *Analysis Tools – Overlay – Intersect*, lalu akan keluar jendela *Intersect*. Pada *field* isikan:

- *Input Features* : Pilih peta yang akan dioverlay
- *Features* :
  - Peta Administrasi
  - Peta Kerawanan Longsor
- *Output Features Class* : Pilih lokasi penyimpanannya.

Klik *OK*. Selanjutnya pada *Attribute Table* hasil *overlay*, tambahkan *field* luas dan hitung luasnya seperti cara pada subsubbab 3.4.2 point 9, namun

sebelumnya delete *field* luas peta administrasi dan luas peta kerawanan longornya. Hasilnya disajikan dalam Bab 4 (Hasil dan Pembahasan).

### 3.5.7 Skoring

Tahap ini adalah untuk menghitung Total Bobot Akhir (TBA) dari setiap area yang saling bertampalan/tumpangtindih (*overlay*) parameternya. Adapun tahapan-tahapannya adalah:

1. Menambahkan *Field* Total Bobot Akhir (TBA)

Klik kanan pada layer kerawanan longsor, pilih *Open Attribute Table*, lalu pada pojok kiri atas jendela *Table* klik *Table Option – Add Field*. Akan keluar jendela *Add Field*, isikan:

- *Name* : Nama *Field* (TBA)
- *Type* : Double

Klik *OK*.

2. Menghitung Total Bobot Akhir (TBA)

Klik kanan pada *field* TBA, lalu pilih *Field Calculator*. Akan muncul jendela *Field Calculator*, lalu pada *field* formula TBA, isikan rumus ini:

$$TBA = (KL \times 40) + (PL \times 30) + (JT \times 20) + (CH \times 10)$$

Dengan:

- KL : Nilai bobot (harkat) parameter kelerengan
- PL : Nilai bobot (harkat) parameter penggunaan lahan
- JT : Nilai bobot (harkat) parameter jenis tanah
- CH : Nilai bobot (harkat) parameter curah hujan

Dengan acuran pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Klasifikasi pembobotan parameter longsor (Kusratmoko, 2002)

Parameter	Bobot
Kelerengan	40
Penggunaan Lahan	30
Erodibilitas/Jenis Tanah	20
Curah Hujan	10

Klik OK. Hasilnya seperti pada gambar 3.27.

NO	Shape	Kelas_KL	Harkat_KL	Kelas_PL	Harkat_PL	NAMA_TANAH	KELAS_JT	HARKAT_JT	Pos_Hujan	C_H_Rata2	Kelas_CH	Harkat_CH	LUAS	TBA
0	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Gunung Pati	264.71	Sedang	0.3	667.719893	8.1
1	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	81.929646	8.1
2	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Ngalyan	201.54	Sedang	0.3	253.941707	8.1
3	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Boja Mjen	467.26	Tinggi	0.4	102.746878	9.1
4	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	32.712579	8.1
5	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	364.430009	8.1
6	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Tigogori	204.53	Sedang	0.3	1.089172	8.1
7	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Bandara Ahmed Yani	177.77	Sedang	0.3	0.63	8.1
8	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Tanjung Mas	176.27	Sedang	0.3	0.417634	8.1
9	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	2.225803	8.1
10	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	2.225285	8.1
11	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Grumosol	Rendah	0.2	Tigogori	204.53	Sedang	0.3	3.074225	8.1
12	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	70.459469	8.1
13	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Tigogori	204.53	Sedang	0.3	24.368086	8.1
14	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Ngalyan	201.54	Sedang	0.3	0.194419	8.1
15	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	0.669882	8.1
16	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	3.299873	8.1
17	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	33.940154	8.1
18	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Regosol	Tinggi	0.4	Klipang	166.45	Sedang	0.3	16.298333	12.1
19	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat	Rendah	0.2	Gunung Pati	264.71	Sedang	0.3	56.972034	8.1
20	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat	Rendah	0.2	Boja Mjen	467.26	Tinggi	0.4	50.710654	9.1
21	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat	Rendah	0.2	Gunung Pati	264.71	Sedang	0.3	55.215872	8.1
22	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	46.422163	8.1
23	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Gunung Pati	264.71	Sedang	0.3	50.468682	10.1
24	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Klipang	166.45	Sedang	0.3	103.913518	10.1
25	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Ngalyan	201.54	Sedang	0.3	62.669583	10.1
26	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Candi	183.13	Sedang	0.3	77.259255	10.1
27	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	2.121483	10.1
28	Polygon	0-8	0.02	Perkebunan	0.01	Mediteran Cokelat Tua	Sedang	0.3	Beringin	197.38	Sedang	0.3	266.854529	10.1
29	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Gunung Pati	264.71	Sedang	0.3	1204.678207	9.8
30	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	56.5137	9.8
31	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Ngalyan	201.54	Sedang	0.3	76.524687	9.8
32	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Boja Mjen	467.26	Tinggi	0.4	114.479319	10.8
33	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	64.210494	9.8
34	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Laloso! Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	198.021985	9.8
35	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Aluvial	Rendah	0.2	Tigogori	204.53	Sedang	0.3	0.417634	9.8
36	Polygon	0-8	0.02	Hutan	0.06	Aluvial	Rendah	0.2	Tanjung Mas	176.27	Sedang	0.3	0.18	9.8

Gambar 3.27 Attribute Table kerawanan longsor setelah mengitung TBA

### 3.5.8 Pengklasifikasian Zona Rawan Longsor

Tingkat kerawanan longsor (Kusratmoko 2002) dibagi menjadi 5 kelas, yaitu:

1. Tidak Rawan : Total Bobot Akhir 7,10 – 13,96
2. Agak Rawan : Total Bobot Akhir 13,97 – 20,82
3. Cukup Rawan : Total Bobot Akhir 20,83 – 27,68
4. Rawan : Total Bobot Akhir 27,69 – 33,54
5. Sangat Rawan : Total Bobot Akhir 34,55 – 41,40

Tahap-tahap melakukan pengklasifikasian adalah sebagai berikut:

# 1. Menambahkan Kolom (*Field*) Klasifikasi Longsor dan Keterangan

Masih pada *Attribute Table* layer kerawanan longsor, pada pojok kiri atas jendela *Table* klik *Table Option – Add Field*. Akan keluar jendela *Add Field*, isikan:

- *Name* : Nama *Field* (Klasifikasi Longsor)
- *Type* : *Text*

Klik *OK*. Lakukan hal yang sama untuk *field* Keterangan.

# 2. Mengklasifikasikan TBA

Sebelumnya aktifkan *editor*, dengan cara klik *Editor – Start Editing*.

Lalu pada *field* Klasifikasi Longsor isikan sesuai dengan range klasifikasi kerawanan longsor. Hasilnya seperti pada gambar 3.28.

ID	Shape	Kelas_KL	Harkat_KL	Kelas_PL	Harkat_PL	NAMA_TAMAH	KELAS_JT	HARKAT_JT	Pos_Rujan	C_H_Ruta2	Kelas_CH	Harkat_CH	LUAS	TBA	KLSLONGSOR	KETERANGAN
0	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Gurung Pati	284.71	Sedang	0.3	967.71693	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
1	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	61.929646	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
2	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	253.941707	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
4	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	32.712579	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
5	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	364.438006	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
6	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Tlogosari	204.63	Sedang	0.3	1.986172	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
7	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Bendera Ahmad Yani	177.77	Sedang	0.3	0.83	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
8	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Tanjung Mas	178.27	Sedang	0.3	0.417634	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
9	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	2.225803	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
10	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Aluvial	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	2.225285	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
11	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Grumosol	Rendah	0.2	Tlogosari	204.63	Sedang	0.3	3.074226	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
12	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	70.458460	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
13	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Tlogosari	204.63	Sedang	0.3	24.366066	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
14	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	0.134419	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
15	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	6.869562	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
16	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	3.255873	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
17	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	33.940154	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
19	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	Gurung Pati	284.71	Sedang	0.3	56.972034	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
21	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	Gurung Pati	284.71	Sedang	0.3	55.215972	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
22	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	46.422163	8.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
3	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Boia Mien	457.26	Tinggi	0.4	102.744378	9.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
20	Polygon	0-6	0.02	Perkebunan	0.01	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	Boia Mien	457.26	Tinggi	0.4	58.710554	9.1	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
29	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Gurung Pati	284.71	Sedang	0.3	1204.678207	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
30	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	58.5137	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
31	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	76.524697	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
33	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	64.210494	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
34	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Latosol Cokelat Kemerahan	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	188.021995	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
36	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Aluvial	Rendah	0.2	Tlogosari	204.63	Sedang	0.3	0.417634	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
38	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Aluvial	Rendah	0.2	Tanjung Mas	178.27	Sedang	0.3	0.18	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
37	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Aluvial	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	0.18	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
38	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Grumosol	Rendah	0.2	Tlogosari	204.63	Sedang	0.3	2.253024	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
39	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Klipang	166.45	Sedang	0.3	13.816796	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
40	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Tlogosari	204.63	Sedang	0.3	4.127438	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
41	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Ngaliyan	201.54	Sedang	0.3	0.058276	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
42	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Candi	183.13	Sedang	0.3	0.509717	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
43	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Semarang Barat (BMKG)	184.77	Sedang	0.3	1.55823	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
44	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Asosiasi Aluvial Kelabu	Rendah	0.2	Beringin	197.38	Sedang	0.3	10.982734	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan
46	Polygon	0-6	0.02	Hutan	0.06	Latosol Cokelat	Rendah	0.2	Gurung Pati	284.71	Sedang	0.3	142.038508	9.6	7.10 – 13.96	Tidak Rawan

Gambar 3.28 *Attribute Table* pengklasifikasian kerawanan longsor